



ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ İÇİN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİNE YÖNELİK ALGI ÖLÇEĞİ: GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI*

Didem İnel EKİCİ**

Ali Günay BALIM***

Öz: Bu araştırmada, ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri algılarını belirlemek amacıyla kullanılabilir olan bir ölçek geliştirme çalışması gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya İzmir ili Buca ilçesinde 9 farklı ilköğretim okulunda öğrenim görmekte olan 894 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Ancak bazı katılımcıların ölçekte yer maddelere yanıt vermemeleri ya da kontrol maddelerine tutarsız yanıtlar vermeleri nedeniyle analizler 850 öğrenciden elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilmesi sürecinde sırasıyla kapsam geçerliliği için uzman görüşüne başvurulmuş, ölçeğin yapı geçerliliği için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiş, ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için ise ölçekte yer alan maddelerin madde toplam korelasyonları ve ölçeğin cronbach alfa değeri hesaplanmıştır. Yapılan analizler doğrultusunda ölçeğin iki faktörden oluştuğu, ölçeğin birinci faktörünün açıkladığı varyansın % 30,239, ikinci faktörünün açıkladığı varyansın ise % 9,976 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ölçeğin tamamına ilişkin cronbach alfa değeri .88 olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak geliştirilen ölçeğin, ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri algılarını belirlemeye yönelik araştırmalarda kullanılabilir geçerli ve güvenilir yapıda bir ölçek olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Problem Çözme, Geçerlilik, Güvenirlilik, Faktör Analizi

*Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doç. Dr. Ali Günay BALIM danışmanlığında yapılmış doktora tezinin bir bölümünden özetlenerek hazırlanmıştır.

** Yrd. Doç. Dr., Uşak Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Uşak, dideminel@gmail.com

***Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, agunaybalim@deu.edu.tr



PROBLEM SOLVING SKILLS PERCEPTION SCALE FOR SECONDARY STUDENTS: A STUDY OF VALIDITY AND RELIABILITY

Abstract: In this study, it is carried out the investigation of developing scale that it can be used to determine the problem solving skills perceptions of secondary students. 894 secondary students from nine different schools in Buca in İzmir were participated in the study and the data from 840 students were taken into account excluding the empty and inconsistent items of the participants. In the process of the development of the scale, expert opinions were taken for content validity, exploratory and confirmatory factor analysis were carried out for construct validity and then to determine reliability of the scale item total correlation of the items in the scale and besides cronbach alpha value of the scale were conducted. In the results of the analysis, it has determined that the scale has two factor structured, the first factor of the scale has accounted for % 30,29 and the second factor of the scale has accounted for % 9, 976 of the total variance. Besides, it has founded that the reliability of the scale is .88. The results obtained suggest that the scale possesses reliable-valid characteristics and could be used in further studies.

Keywords: *Problem Solving, Validity, Reliability, Factor Analysis*

GİRİŞ

Geçmişten günümüze, bireyler hayatları boyunca çeşitli problemlerle karşılaşmakta ve bu problemlerin üstesinden gelmeye çalışarak yaşamlarını sürdürmeye devam etmektedirler. Birçok kaynakta farklı şekillerde tanımlanan problem, bireylerin yüzyüze kaldıkları ve sonuçlarını tahmin edemedikleri zorluklar olarak tanımlanabilir (Yavuz, Arslan ve Gülten, 2010). Doğasına ve yapısına göre çeşitlenen problemler (Bulu ve Pedersen, 2010), genel olarak yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Açıkça belirtilen yapılandırılmış problemler için verilen bilgiye dayalı olarak uygun bir çözüm belirlenebilirken, belli bir problem ifadesi olmayan yarı yapılandırılmış problemlerin birden fazla doğru çözümü olabilmektedir (Chen, 2010). Fen ve matematik derslerinde çözülen çoğu problem, yapılandırılmış problem iken (Yua, Sheb ve Lee, 2010), günlük hayatta bireylerin sıklıkla karşılaştıkları problemler yarı yapılandırılmış problemler kapsamına girmektedir (Bulu ve Pedersen, 2010; Yua, Sheb ve Lee, 2010). Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümü bireylerin yaşamlarını



sürdürmeleri için gerekli olduğundan, bireyler karşılaştıkları problemleri çözme ihtiyacı duymaktadırlar (Tambychik ve Meerah, 2010). Yarı yapılandırılmış bir problemi çözmek için ise bireyler problemi tanımlamaya, hangi bilgilere ihtiyaçları olduğunu belirlemeye, bilgiye ulaşmak için uygun yolları seçmeye, çözüm yollarını uygulamaya ve sonuçları değerlendirmeye ihtiyaç duymaktadırlar (Chen, 2010). Bir başka ifadeyle bireylerin yaşamları boyunca karşılaştıkları problemleri çözmeleri için problem çözme sürecinin aşamalarını bilmelerinin ve problem çözme becerilerini kazanmalarının gerektiği söylenebilir. Problem çözme oldukça karmaşık bir süreç olduğundan, uzmanlar bu sürecin belli aşamalara bölünerek gerçekleştirilmesini önermektedirler (Çalışkan, Selçuk ve Erol, 2010). Tambychik ve Meerah (2010)'a göre problem çözme sürecinin, okuma ve problemi anlama, çözüme yönelik stratejiyi belirleme ve problemi çözme, cevabı ve süreci doğrulama olmak üzere üç aşaması bulunmaktadır. Buna göre, öğrenme sürecinde öğrenciler, yarı yapılandırılmış problemlerin yer aldığı olaylardaki problemi tanımlamakta, problemi çözmek için araştırmaları gereken konuları belirlemekte, araştırma yapmakta ve edindikleri bilgilerle problemi çözüme ulaştırmaktadırlar. Sürecin sonunda ise problemin çözümünü değerlendirerek edindikleri sonucu doğrulamaya çalışmaktadırlar. Lee (2010) ise çalışmasında genel olarak problem çözme sürecinin aşağıda yer alan özelliklere sahip olduğunu belirtmiştir.

- Problem çözme, bilişsel çatışma oluşturabilen açıklama, değerlendirme ve hipotezleri test etme gibi karmaşık bilişsel süreçleri kapsamaktadır.
- Problem çözme, verilen bir problemi anlarken veya problemi çözmeye çalışırken, öğrencilerin bilgilerini yeniden yapılandırma ihtiyacı duymalarına neden olmaktadır.
- Problem çözme etkinliği özgün, inanılır ve öğrencilerin düzeyine uygun problemler içermektedir.

Problem çözme etkinliklerinin özelliklerine, problemin doğasına ve problemle ilgilenen kişiye bağlı olarak farklı problem çözme yaklaşımları bulunmaktadır. Geleneksel olan yaklaşımlar genel olarak problemin tanımlanmasını, nedenlerinin analiz edilmesini, alternatif çözüm yollarının belirlenmesini, her bir çözüm yolunun değerlendirilmesini, çözüm yollarından birinin seçilmesini, uygulanmasını ve problemin çözülüp çözülmediğinin değerlendirilmesini kapsamaktadır (Uslu ve Girgin, 2010). Buna karşılık günümüzde öğrenme ortamlarında, problemlerin çözülmesinde eleştirel düşünme, sorgulayıcı öğrenme, yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerinin kullanıldığı problem çözme yaklaşımları dikkate alınmaktadır. Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözülmesinde ise beyin fırtınası, listeleme, ilişki kurma, sorular sorma ve görselleştirme gibi bazı yaklaşımlar kullanılmaktadır (Brandt ve Sell, 1986).



Problem çözme yaklaşımı ne olursa olsun bireylerin karşılaştıkları problemleri çözebilmeleri için problem çözme becerilerini kazanmış olmaları gerekmektedir. Çünkü bireyler günlük hayatlarında problemleri ele alabilmek için, problem çözme becerilerini kullanmaya ihtiyaç duymaktadırlar (Güven, 2010). Problem çözme sürecini öğrenen öğrenciler de, bu becerileri kullanarak ve karşılaştıkları problemlere çözümler bularak yaşamlarının her alanında başarılı olabilmektedirler (Armağan, Sağır ve Çelik, 2009). Bu nedenle problem çözme sürecinin tanınması ve bu süreç hakkında bilgi edinilmesi, hem etkili bir öğrenmenin gerçekleştirilmesi hem de bireysel yeteneklerin geliştirilmesi açısından son derece önemlidir (Aksan ve Sözer, 2007). Özellikle son yıllarda bilim ve teknoloji alanında gerçekleştirilen yenilikler ve buluşlar, bireylerin kendilerini etkileyen daha fazla uyarıcıyla karşılaşmalarına neden olduğundan bireylerin problem çözme becerilerinin belirlenmesinin ve buna bağlı olarak geliştirilmesinin gerekliliği artmıştır. Bu bağlamda, bireylerin problem çözme becerilerinin belirlenmesine ve geliştirilmesine yönelik çeşitli araştırmalar gerçekleştirilmiştir (Abou-Elhamd, Rashad ve Al-Sultan, 2011; Altındağ, Göksel, Koray ve Koray, 2012; İnel, Evrekli ve Türkmen, 2011; Serin, 2004; Zeyrek, Gençöz, Bergman ve Lester, 2009). Problem çözme duyuşsal ve düşünsel etkinlikler içerdiğinden ölçme araçlarıyla ölçülmesi güç olan bir değişkendir. Bu nedenle söz konusu çalışmada bireylerin algılarının gösterdikleri davranışları ve becerileri olumlu ya da olumsuz yönde etkilediği göz önüne alınarak, ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerileri algılarının belirlenmesine ve geliştirilmesine yardımcı olabileceği düşünülen bir algı ölçeği geliştirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmada ortaokul öğrenim görmekte olan öğrenciler için problem çözme becerileri algı ölçeği geliştirilmiştir. Çalışmanın bu bölümünde ölçek geliştirme çalışmasına katılan ve araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin betimsel özelliklerine, ölçek geliştirme sürecinde ölçeğin geçerliliğini ve güvenilirliğini belirlemeye yönelik olarak SPSS ve LISREL programlarıyla gerçekleştirilen analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Evren-Örneklem

Çalışmada öncelikle pilot uygulamanın gerçekleştirilmesi için evren-örneklem seçimine gidilmiştir. Çalışmanın evrenini İzmir ile Buca ilçesi merkez ilköğretim okullarında öğrenim görmekte olan ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri, örneklemini ise söz konusu okullardan rasgele olarak seçilen okullarda öğrenim



görmekte olan ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın ön uygulama sürecinde Buca ilçesinde yer alan merkez ilköğretim okullarından rasgele olarak belirlenen 9 ilköğretim okulunun her birinden birer 6., 7. ve 8. sınıf rasgele olarak seçilmiş ve söz konusu sınıflarda yer alan öğrenciler üzerinde uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların gerçekleştirilmesi sürecinde, öğrencilerin araştırmaya katılmak için gönüllü ve istekli olma durumları göz önüne alınmıştır. Ölçeğin ön uygulamalarına 894 öğrenci katılmıştır. Ancak 44 öğrencinin gerek bazı maddeleri boş bırakması gerekse de kontrol maddelerinde cevap tutarsızlığı göstermeleri nedeniyle analizlerin 850 öğrenci üzerinde yürütülmesine karar verilmiştir. Uygulamaya katılan öğrencilerin betimsel özellikleri tabloda sunulmuştur.

Değişkenler	Yüzde	Frekans
Kız	51,3	436
Erkek	48,7	414
Yaş		
11	6,2	53
12	30,1	256
13	36,8	313
14	24,6	209
15	2	17
16	0,2	2
Okul-1	11,9	101
Okul-2	11,3	96
Okul-3	12,0	102
Okul-4	11,8	100
Okul-5	12,5	106
Okul-6	9,2	78
Okul-7	9,6	82
Okul-8	9,9	84
Okul-9	11,9	101
Altıncı sınıf	33,4	284
Yedinci sınıf	33,3	283
Sekizinci sınıf	33,3	283

BULGULAR VE YORUM

Madde Havuzunun oluşturulması ve uzman görüşünün alınması (Yüz-görünüş ve kapsam geçerliliği):

Ölçeğe ilişkin madde havuzunun oluşturulması sürecinde gerekli literatür taraması gerçekleştirilmiş, ölçekte yer alan bazı maddeler söz konusu çalışmalardan yararlanılarak (Cheung, 2002; Hawkins, Sofronoff ve Sheffield, 2009; Koray ve Azar, 2008; Moorey ve diğerleri, 2000; Serin, Serin ve Saygılı, 2010; Suzuki

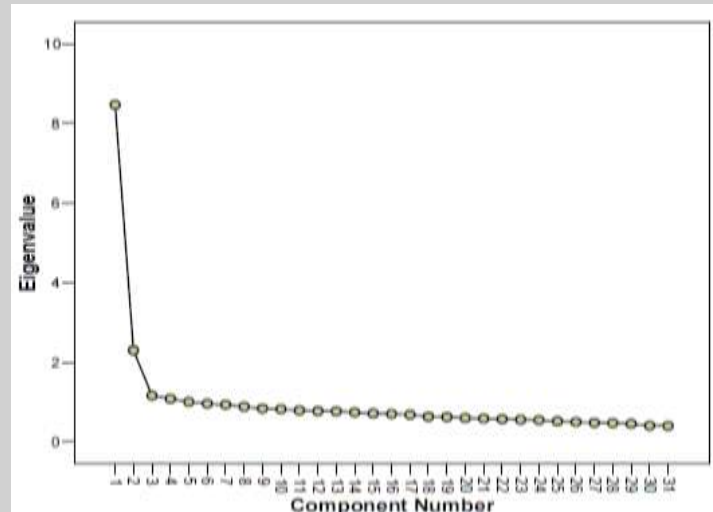


ve Ahluwalia, 2004; Wakeling, 2007; Yaman ve Dede, 2008) bazı maddeler ise ilköğretim düzeyinde öğrenim gören 31 öğrenciye yöneltilen problem çözme sürecine yönelik açık uçlu soruların analiz edilmesi sonucunda yazılmıştır. Sonuç olarak 82 maddeden ve dört alt boyuttan oluşan ilköğretim öğrencileri için problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği uzman görüşüne sunulmak üzere hazırlanmıştır. Uzman görüşü ile geliştirilecek olan ölçme aracının kapsam ve yüz görünüş geçerliliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Kapsam geçerliliği ile ölçme aracında yer alan maddelerin tutum, başarı gibi ölçülmesi istenen ana kavramı ne düzeyde ölçtüğü belirlenmeye çalışılmaktadır (Muijs, 2004). Çalışmada ölçekte yer alan maddelerin kapsam geçerliliğini ve yüz görünüş geçerliliğini belirlemeye yönelik ikili derecelendirmeye sahip (uygun, uygun değil) form ile alanında uzman 4 öğretim üyesinin, 3 öğretim elemanının ölçekte yer alan maddelere ilişkin görüşleri alınmıştır. Uzmanlardan görüşler alındıktan sonra 4 öğretim üyesinin görüşleri arasındaki uyum yüzdesi hesaplanmıştır. Şencan (2005)'a göre uyum yüzdesi, gözlemcilerin veya değerlendiricilerin uydukları madde sayısının toplam değerlendirme veya gözlem sayısına olan oranıdır ve elde edilen değer güvenilir kabul edilebilmesi için uyum yüzdesinin .70 üzerinde olması gerekmektedir. Çalışmada ölçekte yer alan maddelerin bulunmuş oldukları alt boyutlara uygunluğuna yönelik olarak uzmanlar arasındaki uyum yüzdesi % 78, ölçekte yer alan maddelerin yapısal uygunluğuna yönelik olarak uzmanlar arasındaki uyum yüzdesi ise % 74 olarak bulunmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda bazı maddeler ölçekten çıkarılmış, bazı maddeler ölçeğe eklenmiş ve uzmanların düzeltilmesini önerdikleri maddeler üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. İlköğretim öğrencileri için problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği uzman görüşünden sonra 10 olumsuz 27 olumlu madde olmak üzere 37 maddeden oluşmuştur. Uzman görüşü sonrasında ölçekte kalan maddelerin öğrenciler tarafından anlaşılabilirliğinin belirlenmesi amacıyla problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği 15 ilköğretim yedinci sınıf öğrencisine okutulmuş, uygulama sonucunda 8 öğrenci ölçekte anlamadığı herhangi bir yer olmadığını belirtirken 7 öğrenci ölçek üzerinde anlamadıkları maddeleri, kelimeleri ya da cümleleri işaretlemişlerdir. Uygulama sonrasında anlaşılmayan maddeler ölçekte işaretlenmiş ve en çok frekansa sahip maddelerde gerekli düzenlemeler yapılarak ölçeğe ön uygulama için son hali verilmiştir.

Ölçeğe ilişkin faktör analizi süreci (Yapı Geçerliliği):

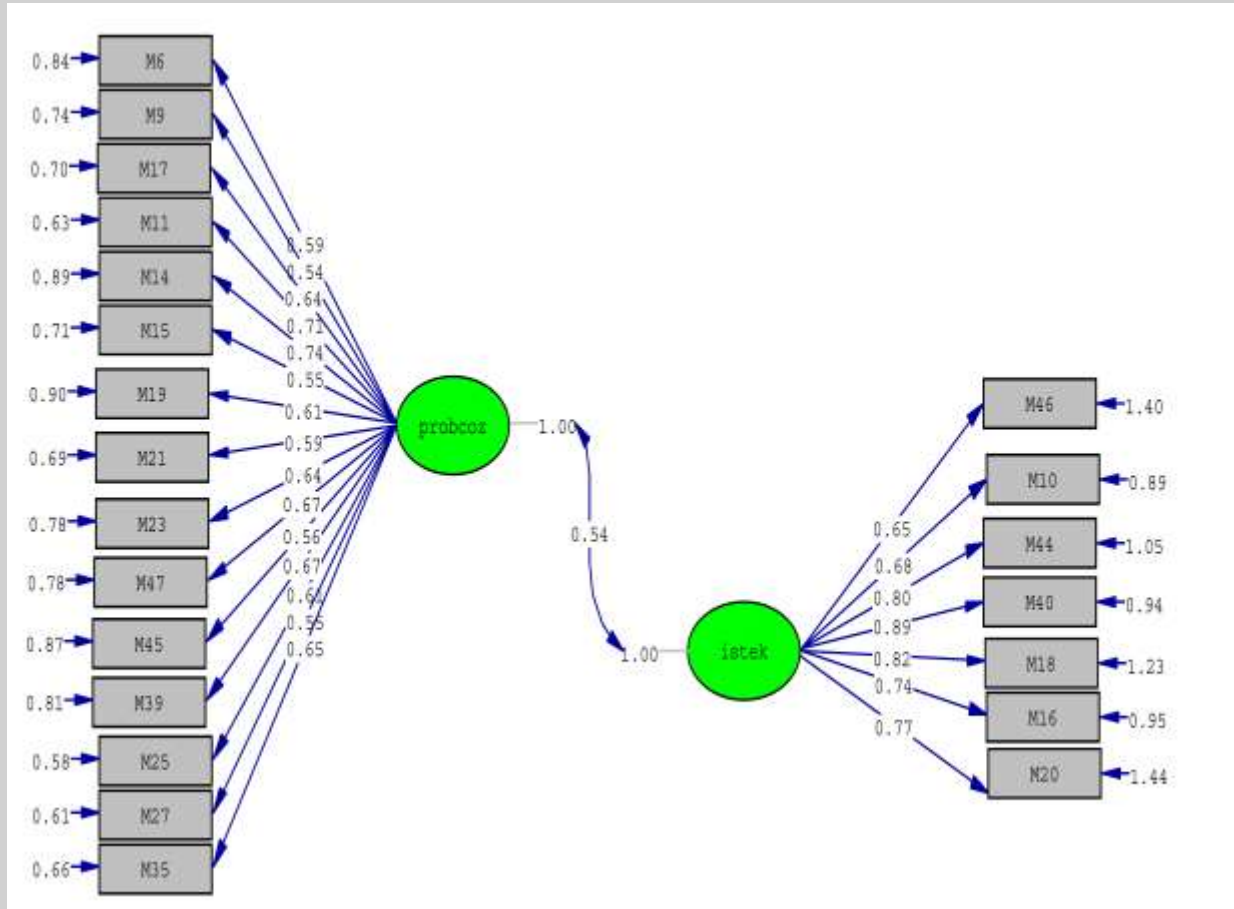
Ölçeğin ön uygulamalarından, ölçek geliştirme süreci için gerekli veriler elde edildikten sonra ilk aşamada bir istatistik programı yardımı ile ölçeğin yapı geçerliliği tespit edilmeye çalışılmıştır. Ölçme aracı ve teorik kavramlar arasında ilişki kuran yapı geçerliliği, sosyal bilimlerde en yaygın kullanılan tekniklerden

biridir (Gaur ve Gaur, 2009). Yapı geçerliliği, belirlenen yapının istenilen yapıyı ve çalışılmak istenen ilkeleri ölçmede ne ölçüde başarılı olduğunu göstermektedir (Balnaves ve Caputi, 2001). Ölçek geliştirme sürecinde yapı geçerliliğinin sağlanması için elde edilen verilere faktör analizi uygulanmaktadır. Bu nedenle, ölçeğe ilişkin yapı geçerliliği sürecinde verilere açımlayıcı ve doğrulayıcı olmak üzere ikiye ayrılan faktör analizi uygulanmıştır (Büyüköztürk, 2006). Ölçeğin ön uygulamaları sonucunda elde edilen verilerin analizine geçilmeden önce ölçekte kontrol maddesi olarak yer alan 6 madde analizden çıkarılmıştır. Elde edilen veri seti için öncelikle bir ölçme aracını değerlendirmede istatistiksel olarak standart bir teknik olan açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir (Kline, 2003). Ölçeğin açımlayıcı faktör analizinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı .94 olarak hesaplanmış ve Barlett testinin ise anlamlı olduğu belirlenmiştir ($\chi^2=7254,103$, $df=465$, $p=.000<.001$). KMO'nun .60'dan yüksek, Barlett testinin anlamlı çıkması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2006). Ölçeğin açımlayıcı faktör analizinde varimax dik döndürme yöntemi kullanılmıştır. Bir sonraki aşamada geliştirilen ölçme aracının kaç faktörden oluştuğu belirlenmeye çalışılmıştır. Ölçme aracının faktör sayısını belirlemek için tek bir yol bulunmamakta ve değişkenlerin ölçtüğü şeyi bilen araştırmacılar tarafından ölçeğin faktör sayısı önceden tahmin edilebilmektedir (Jöreskog, 2007). Ayrıca, açımlayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen eigen değeri ile de ölçeğin faktör sayısı belirlenebilmektedir. Eigen değeri, analiz edilen ölçek maddelerinin toplandığı faktörün araştırmacılara sunduğu bilgi miktarını göstermekte ve eigen değeri yüksek olan bir faktör araştırmacılara daha fazla bilgi sunmaktadır (Abell, Springer ve Kamata, 2009). Ölçeğe ilişkin yapılan ilk açımlayıcı faktör analizinde ölçeğin özdeğeri 1'den yüksek olan beş faktörden oluştuğu görülmüş ancak faktörler altında toplanan maddeler incelendiğinde özellikle 3., 4. ve 5. faktördeki maddelerin diğer iki faktör altında toplanabileceğine karar verilmiştir. Ayrıca ölçeğin faktör sayısını belirlemek için eigen büyüklüğünü kullanan scree plot grafiği incelendiğinde de ölçeğin temelde iki faktör altında toplandığı görülmüştür (Abell, Springer ve Kamata, 2009).





Ölçeğin açımlayıcı faktör analizi sonucunda, faktörler altında toplanan maddeler de dikkate alınarak, ölçeğin iki faktör altında toplandığına karar verildikten sonra açımlayıcı faktör analizi faktör sayısı iki olarak belirlenerek tekrar gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda, faktörlerde yer alan döndürülmüş faktör yükü .50 ve altında olan ve faktör yük değerleri arasındaki fark .100 ve bu değerden daha az olan bir başka ifadeyle iki faktörde de yer alan binişik maddeler belirlenmiştir. Söz konusu 9 madde aşama aşama ölçekten çıkarılarak analizler tekrarlanmıştır. Ölçek geliştirme sürecinin bir sonraki aşamasında, açımlayıcı faktör analizi sonucunda belirlenen iki faktörlü ölçek yapısının doğruluğunun sınanması amacıyla açımlayıcı faktör analizinin devamı olan doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir (Lee, 2007). Doğrulayıcı faktör analizi ile ölçeğin hem faktör sayısı hem de maddelerin faktörlere uygunluğu analiz edilmektedir (Kline, 2003). Bir başka ifadeyle doğrulayıcı faktör analizi, faktör sayılarını ve madde faktör ilişkilerini açıklamaktadır (Brown, 2006). Genel olarak açımlayıcı faktör analizi, değişkenler arasındaki ilişkiler için en olası faktör yapısının ne olduğunu belirlemek için kullanılırken, doğrulayıcı faktör analizi veriler tarafından desteklenen faktör yapısının uygunluğunu değerlendirmek için kullanılmaktadır (Cramer, 2003). Araştırmalarda doğrulayıcı faktör analizi AMOS, LISREL, EQS gibi programlarla gerçekleştirilmektedir (Cramer, 2003; Gaur ve Gaur, 2009). Çalışmalarda, en yaygın kullanımı olan program ise LISREL programıdır (Cramer, 2003). Bu nedenle söz konusu araştırmada, doğrulayıcı faktör analizinin gerçekleştirilmesinde Lisrel programı kullanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sürecinde Ki-Kare uyum testi (χ^2), İyi Uyum Testi (GFI), Düzeltilmiş İyi Uyum Testi (AGFI), Karşılaştırmalı Uyum Testi (CFI), Normlaştırılmış Uyum Testi (NFI), Normlaştırılmamış Uyum Testi (NNFI) ve Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA) değerleri hesaplanmıştır. (Akin ve Çetin, 2007; Küçükturan, 2005 ve Tosun ve Irak, 2008). χ^2/df oranının 3 ya da daha düşük olması, CFI, NNFI, NFI, GFI, AGFI değerlerinin .90'dan yüksek olması, RMSEA anlamlılık düzeyinin .06'dan düşük olması genel olarak faktör yapısının uyumlu olduğunun bir göstergesidir (Hoe, 2008). Ölçeğin belirlenen faktör yapısının doğruluğunun sınanması için yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda, $\chi^2 = 483.09$, $df = 208$, $p = .000 < .001$; $RMSEA = 0.039$; $\chi^2/df = 2.32$; $NFI = .97$; $NNFI = .98$; $CFI = .98$; $GFI = .95$; $AGFI = .94$ olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda belirlenen iki faktörlü yapının doğrulayıcı faktör analizi ile doğrulandığı söylenebilir. Ölçeğin doğrulayıcı faktör analizine ilişkin sonuçlar aşağıda yer almaktadır.



Şekil.1: Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeğine İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeğine ilişkin gerçekleştirilen doğrulayıcı ve açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin iki faktörden oluştuğu belirlenmiştir. Ölçek geliştirme sürecinde faktörlerin yorumlanması ve isminin belirlenmesi genellikle faktör analizi sonrasında gerçekleştirilmektedir (Jöreskog, 2007). Bu nedenle faktör analizi sonucunda belirlenen faktörler altında toplanan maddelerin incelenmesiyle ölçeğin birinci faktörü “Öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algısı” ve ikinci faktörü ise “Öğrencilerin problem çözmeye yönelik isteklilik ve kararlılık algısı” olarak adlandırılmıştır. Ölçeğin son hali 15 olumlu, 7 olumsuz olmak üzere 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin birinci ve ikinci faktöründe yer alan maddeler ve söz konusu maddelerin faktör yükleri Tablo 1 ve Tablo 2 de sunulmuştur.

Tablo.1: Ölçeğin birinci faktörü olan “Problem çözme becerilerine yönelik algı” faktöründe yer alan maddeler ve faktör yükleri

Madde no	Faktör.1 = Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Özdeğeri: 6.652; Açıkladığı varyans: % 30.239	Faktör yük değeri
9	Bir sorunla karşılaştığımda sorunu her yönüyle incelemeye çalışırım.	.697
10	Bir sorunu anlamakta sıkıntı yaşarsam sorunla ilgili araştırma yaparım.	.659
30	Bir sorunu çözüme ulaştırmak için araştırma yaparım.	.633
21	Sorunları çözmek için çeşitli denemeler yaparım.	.630
26	Bir sorunu çözdükten sonra elde etmiş olduğum sonuçları dikkatlice değerlendiririm.	.617
22	Sorunları çözmek için önceki bilgilerimi hatırlamaya çalışırım.	.610
13	Sorunlarla karşılaştığımda soruna neden olan şeyi araştırırım.	.604
19	Bir sorunu çözerken, soruna ilişkin düşündüğüm farklı çözüm yollarını karşılaştırırım.	.593
15	Bir sorunu çözmek için çevremdeki kişilerin fikirlerini alırım.	.579
11	Bir sorunla karşılaştığımda ilk önce sorunu açıklarım.	.578
5	Sorunları çözmek için gözlem yaparım.	.575
37	Bir sorunun çözümüyle ilgili karar verirken her çözüm yolunun sonuçlarını düşünürüm.	.571
17	Sorunu çözmeden önce uygulamak istediğim çözüm yolu üzerine düşünürüm.	.567
35	Bir sorunu çözmek için benzer sorunların çözümlerinden yararlanırım.	.553
7	Gerektiğinde bir sorunu çözebilmek için farklı çözüm yollarını birlikte kullanırım.	.552

Tablo.1’de görüldüğü gibi Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı ölçeğinin “öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algısı” adlı birinci faktörünün özdeğeri 6.652, açıkladığı varyans ise % 30.239’dur. Söz konusu faktörde yer alan maddelerin faktör yükleri incelendiğinde, maddelerin faktör yüklerinin .552 ile .697 arasında değiştiği görülmektedir.

Tablo.2: Ölçeğin ikinci faktörü olan “Problem çözme becerilerine yönelik isteklilik ve kararlılık algısı” faktöründe yer alan maddeler ve faktör yükleri

Madde no	Faktör.2 = Problem Çözme Becerilerine Yönelik İsteklilik ve Kararlılık Algısı Özdeğeri: 2.148; Açıkladığı varyans: % 9.976	Faktör yük değeri
31	İlk denememde sorunu çözmeye başarısız olursam sorunu çözmekten vazgeçerim.	.699
14	Karşılaştığım sorunların zor olması benim o sorunu çözme isteğimi azaltır.	.694
34	Bir sorunla karşılaştığımda sorunu çözmeyi mümkün olduğu kadar ertelerim.	.657
16	Zor sorunları çözmektense kolay sorunları çözmeyi daha çok isterim.	.622
8	Sorunları çözmek yerine sorunlardan kaçınmayı tercih ederim.	.616
36	Zor bir sorunla karşılaştığımda onu çözebileceğimden şüphe duyarım.	.602
12	Karşılaştığım sorunları çözmek için uğraşmam.	.568

Tablo.2’de görüldüğü gibi Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı ölçeğinin “öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik isteklilik ve kararlılık algısı” adlı ikinci faktörünün özdeğeri 2.148; açıkladığı varyans ise % 9.976’dır. Söz konusu faktörde yer alan maddelerin faktör yükleri incelendiğinde, maddelerin faktör yüklerinin .568 ile .699 arasında değiştiği görülmektedir.

Madde Analizi ve Güvenirlik Süreci:

Ölçme araçlarının en önemli özelliklerden biri olan güvenirlilik, test puanlarının ölçüm hatalarından ne ölçüde uzak olduğunu göstermektedir (Muijs, 2004). Bir başka ifadeyle güvenilir bir ölçme aracı, aynı birey için tekrarlanan ölçümlerde yaklaşık olarak benzer sonuçları ortaya çıkarmaktadır (Lodico, Spaulding ve Voegtle, 2006). Güvenirliğin değerlendirilmesinde kullanılan tekniklerden en yaygın olanları sınıflayıcı veriler için kullanılan kapa istatistiği ve ölçeklerin iç güvenirliliği için kullanılan cronbach alfa istatistiğidir (Gaur ve Gaur, 2009). Araştırmada ölçek geliştirme sürecinde faktör analizi sonrasında güvenirlilik ve madde analizi sürecine yer verilmiştir. Bu süreçte her bir faktörün altında yer alan maddelerin madde toplam

korelasyonları ve faktörlerin cronbach alfa güvenilirlikleri hesaplanmıştır. Cronbach alfa, ölçeği oluşturan maddelerin iç tutarlılığına odaklanan bir güvenilirlik ölçümüdür (Fellows ve Lui, 2008). Tablo.3 de her iki faktörde yer alan maddelerin madde toplam korelasyonlarına ve her bir faktörün cronbach alfa güvenilirlik katsayısına yer verilmiştir.

Tablo.3: Faktör analizi sonrasında gerçekleştirilen ölçekte yer alan maddelere ilişkin madde analizi sonuçları

Faktör	Madde	Madde-Toplam Korelasyonu	Ortalama Puan		t değeri	p
			%27 üst grup	%27 alt grup		
Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algısı Cronbach Alpha: .884						
	9	.633	4.71	3.11	22.30	.000**
	10	.595	4.58	2.89	20.15	.000**
	30	.561	4.65	3.11	19.78	.000**
	21	.577	4.86	3.51	18.82	.000**
	26	.575	4.73	3.25	20.25	.000**
	22	.553	4.77	3.60	15.81	.000**
	13	.556	4.71	3.29	18.46	.000**
	19	.541	4.59	3.09	19.17	.000**
	15	.509	4.68	3.26	16.79	.000**
	11	.516	4.65	3.42	15.89	.000**
	5	.506	4.44	3.06	17.17	.000**
	37	.555	4.77	3.29	18.53	.000**
	17	.517	4.75	3.41	18.65	.000**
	35	.474	4.66	3.41	15.55	.000**
	7	.488	4.61	3.42	15.80	.000**
Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine Yönelik İsteklilik ve Kararlılık Algısı Cronbach Alpha: .777						
	31	.568	4.78	2.70	25.32	.000**



14	.532	4.40	2.23	26.03	.000**
34	.522	4.69	2.78	23.07	.000**
16	.483	4.05	1.92	24.04	.000**
8	.487	4.80	3.23	19.13	.000**
12	.479	4.86	3.17	19.34	.000**
36	.436	3.99	2.16	19.70	.000**

**p<.001 düzeyinde anlamlı fark vardır.

Tablo.3’de görüldüğü gibi faktör analizi sonrasında gerçekleştirilen ve ölçekte yer alan maddelere ilişkin yapılan madde analizi sonucunda ölçekte yer alan maddelerin madde toplam korelasyonlarının .436 ile .633 arasında değiştiği görülmektedir ve maddelerin ayırt edicilikleri ise .001 düzeyinde anlamlıdır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin birinci faktörünün cronbach alpha güvenirlik katsayısı .884, ikinci faktörünün cronbach alpha güvenirlik katsayısı ise .777 olarak bulunmuştur. Ölçeğin tamamına ilişkin cronbach alpha güvenirliği ise .88 olarak belirlenmiştir. Cronbach alfa değerinin .70 in üstünde olması güvenilir bir ölçme aracı için yeterli bir değerdir (Gaur ve Gaur, 2009). Bu nedenle gerçekleştirilen tüm analizler sonucunda problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeğinin güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğunu söylemek mümkündür.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Günümüzde eğitim-öğretim programları akademik başarının yanı sıra sorgulayan, eleştiren, problem çözebilen, bilim okuryazarı olan bireylerin yetiştirilmesine odaklanmaktadır. Üst düzey düşünme becerilerini kazanan öğrenciler öğrenmeyi öğrenmekte, böylece yaşamları boyunca kendi kendilerine yeni bilgileri ve becerileri kazanabilmektedirler. Bu amaçla son yıllarda öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme, eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme gibi becerilerinin geliştirilmesine yönelik deneysel araştırmalar yapılmaktadır. Yaşam boyu öğrenme becerilerinin en önemlilerinden olan problem çözme üzerine ilgili literatür incelendiğinde ise gerek öğrencilerin problem çözme becerilerinin belirlenmesine ve karşılaştırılmasına (Genç ve Kalafat, 2007; İnel, Evrekli ve Türkmen, 2011; Serin, 2004; Sezen ve Paliç, 2011; Zeyrek, Gençöz, Bergman ve Lester, 2009) gerekse çeşitli öğretim yöntemlerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine olan etkisinin incelenmesine yönelik araştırmalarla karşılaşmaktadır (Abou-Elhamd, Rashad ve Al-Sultan, 2011; Altındağ, Göksel, Koray ve Koray, 2012; Belland, Glazewski ve Ertmer, 2009;



Drake ve Long, 2009; Gürlen, 2011; Reynolds ve Hancock, 2010; Tok ve Sevinç, 2010). Söz konusu araştırmalarda da öğrencilerin ilgili becerilerini ölçmeye yönelik veri toplama araçlarından yararlanılmaktadır. Literatürde öğrencilerin problem çözme becerilerini belirlemeye yönelik olarak kullanılan bazı ölçeklerle karşılaşılmaktadır (Cheung, 2002; Wakeling, 2007; Yaman ve Dede, 2008; Hawkins, Sofronoff ve Sheffield, 2009; Serin, Serin ve Saygılı, 2010). Ancak geliştirilen ölçeklerin günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünden çok sosyal problem çözme üzerine odaklandığı görülmektedir. Ayrıca söz konusu ölçekler daha çok yüksek öğretim düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrenciler ya da yetişkin bireyler üzerinde geliştirilmiştir. Araştırmada geliştirilen ölçeğin ise hem ortaokul öğrencilerinin seviyelerine uygun olması hem de günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözülmesi sürecine odaklanması nedeniyle problem çözme becerilerine yönelik var olan ölçme araçlarından farklı özellikleri olduğunu söylemek mümkündür.

Genel olarak farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin problem çözme becerilerinin karşılaştırıldığı ya da gelişimin izlendiği ulusal ve uluslararası literatürde yer alan araştırmalar incelendiğinde ise sıklıkla Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen problem çözme envanterinin kullanıldığı görülmektedir. Ancak bilindiği gibi teknolojinin gelişmesiyle birlikte çevresel uyaranların da hızla arttığı günümüz koşullarında öğrencilerde farklı özellikler taşıyabilmektedir. Bu nedenle uzun yıllardır kullanılan ölçeklerin günümüz koşullarında öğrenim görmekte olan öğrencilere uygunluğu tartışmalı bir konudur. Geçmişten günümüze geliştirilen ölçme araçlarının belli dönemlerde güncellenmesinin ya da yeni ölçek geliştirme çalışmalarının yapılmasının gerektiği düşünülmektedir. Bu bağlamda da bu araştırmada geliştirilen ölçeğin literatürde yer alan ölçeklerle karşılaştırıldığında öğrenciler için daha uygun ve geçerli olduğu söylenebilir. Ayrıca gerçekleştirilen araştırmada, bireylerinin davranışlarını ve becerilerini göstermelerinde etkili olan algı kavramı üzerinde durulmuştur. Bireylerin algılarının problem çözme becerilerinin yordanmasına da olanak tanıyacağı düşüncesiyle söz konusu ölçeğin amacına uygun olduğu söylenebilir. Sonuç olarak bu araştırmada öğrencilerin problem çözme becerileri algılarını belirlemeye yönelik bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Aşağıda geliştirilen söz konusu ölçeğin yeni araştırmalarda kullanılmasına ilişkin öneriler sunulmuştur.

- Geliştirilen ölçeğin, öğrencilerin problem çözme becerileri algılarının geliştirilmesine yönelik yapılacak olan deneysel araştırmalarda bir veri toplama aracı olarak kullanılması,
- Geliştirilen ölçeğin, gerçekleştirilebilecek betimsel çalışmalar ışığında öğrencilerin problem çözme becerileri algılarına ilişkin var olan durumlarının ortaya çıkarılmasına yardımcı olarak kullanılması,



- Büyüköztürk (2006)'e göre tek faktörlü ölçeklerde açıklanan toplam varyansın % 30 ve üzerinde olması yeterli görüldüğünden ölçeğin sadece ilk faktörünün tek bir ölçek olarak yeni araştırmalarda kullanılması,
- Geliştirilen ölçeğin, öğrencilerin problem çözme becerilerinin ve problem çözme becerilerine yönelik algıları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde kullanılması önerilebilir.

MAKALENİN BİLİMDEKİ KONUMU

İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

MAKALENİN BİLİMDEKİ ÖZGÜNLÜĞÜ

Gerçekleştirilen söz konusu çalışmada ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerileri algılarının belirlenmesi için kullanılacak geçerli ve güvenilir nitelikte bir ölçek geliştirilmiştir. İlgili literatür incelendiğinde geliştirilen ölçeğin bu alana katkı sağlayacak özgün bir ölçek olduğunu söylemek mümkündür. İlköğretim öğrencileri için problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği öğrencilerin problem çözme becerileri algılarının belirlenmesine ve buna bağlı olarak geliştirilmesine yönelik yapılabilecek olan yeni ve özgün araştırmalarda kullanılacak bir veri toplama aracı olarak araştırmacılara sunulmak üzere geliştirilmiş ve literatüre sunulmuştur.

Kaynakça

- Abell, N., Springer, D. W. ve Kamata, A. (2009). *Developing and Validating Rapid Assessment Instruments*. New York: Oxford University Press.
- Abou-Elhamd, K. A., Rashad, U. M. ve Al-Sultan, A. I. (2011). Applying problem-based learning to otolaryngology teaching. *The Journal of Laryngology and Otology*, 125(2), 117-120.
- Akın, A. ve Çetin, B. (2007). Başarı yönelimleri ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 26, 1-12.



- Aksan, N. ve Sözer, M. A. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 31-50.
- Altındağ, C., Göksel, Ç, Koray, Ö.ve Koray, A. (2012). *Eleştirel ve yaratıcı düşünme temelli fen ve teknoloji laboratuvarı uygulamalarının problem çözme ve yaratıcılık üzerine etkisi*. X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Niğde: Türkiye (27-30 Haziran 2012)
- Armağan, F. Ö., Sağır, Ş. U. ve Çelik, A. Y. (2009). The effects of students' problem solving skills on their understanding of chemical rate and their achievement on this issue. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 2678–2684.
- Balnaves, M. ve Caputi, P. (2001). *Introduction to Quantitative Research Methods*. London: Sage Publications.
- Brandt, D. ve Sell, R. (1986). The development of problem solving skills in engineering students in context. *European Journal of Engineering Education*, 11(1), 59-65.
- Belland, B. R., Glazewski, K. D. ve Ertmer, P. A. (2009). Inclusion and problem-based learning: roles of students in a mixed-ability group. *Research in Middle Level Education*, 32(9), 1-19.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York: The Guilford Press.
- Bulu, S. T. ve Pedersen, S. (2010). Scaffolding middle school students' content knowledge and ill-structured problem solving in a problem-based hypermedia learning environment. *Educational Technology Research and Development*, 58(5), 507-529.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Chen, C. (2010). Teaching problem solving and database skills that transfer. *Journal of Business Research*, 63(2), 175-181.



- Cheung, S. K. (2002). Evaluating the psychometric properties of the chinese version of the interactional problem-solving inventory. *Research on Social Work Practice*, 12(4), 490-501.
- Cramer, D. (2003). *Advanced Quantitative Data Analysis*. Philadelphia: Open University Press.
- Çalışkan, S., Selçuk, G. S. ve Erol, M. (2010). Effects of the problem solving strategies instruction on the students' physics problem solving performances and strategy usage. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2239–2243.
- Drake, K. N. ve Long, D. (2009). Rebecca's in the dark: a comparative study of problem-based learning and direct instruction/experiential learning in two 4th-grade classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, 21(1), 1-16
- Fellows, R. ve Liu, A. (2008). *Research Methods for Construction*. United Kingdom: Wiley-Blackwell Publications.
- Gaur, A. S. ve Gaur, S. S. (2009). *Statistical Methods for Practice and Research*. New Delhi: Response Books.
- Genç, S. Z. ve Kalafat, T. (2007). Öğretmen adaylarının demokratik tutumları ile problem çözme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 10-22.
- Gürten, E. (2011). Probleme dayalı öğrenmenin öğrenme ürünlerine, problem çözme becerilerine, öz-yeterlik algı düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 221-232.
- Güven, M. (2010). An analysis of the vocational education undergraduate students' levels of assertiveness and problem-solving skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2064–2070.



- Hawkins, D., Sofronoff, K. ve Sheffield, J. (2009). Psychometric properties of the social problem solving inventory-revised short-form: is the short form a valid and reliable measure for young adults?. *Cognitive Therapy and Research*, 33(5), 462-470.
- Hoe, S. L. (2008). Issues and procedures in adopting structural equation modeling technique. *Journal of Applied Quantitative Methods*, 3(1), 76-83.
- İnel, D., Evrekli, E. ve Türkmen, L. (2011). Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme becerilerinin araştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 167-178.
- Jöreskog, K. G. (2007). *Factor Analysis and Its Extensions*. In R. Cudeck and R. C. MacCallum (Ed), *Factor Analysis at 100* (pp.47-78). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Kline, R. B. (2003). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: The Guilford Press.
- Koray, Ö. ve Azar, A. (2008). Ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme ve mantıksal düşünme becerilerinin cinsiyet ve seçilen alan açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 125-136.
- Küçüküran, G. (2005). Anne baba tutum ölçeği. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 19, 238-250.
- Lee, S. Y. (2007). *Structural Equation Modeling*. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Lee, C. B. (2010). The interactions between problem solving and conceptual change: System dynamic modelling as a platform for learning. *Computers & Education*, 55(3), 1145-1158.
- Lodico, M. G., Spaulding, D. T. ve Voegtler, K. H. (2006). *Methods Educational Research*. San Francisco: Jossey-Bass A Wiley Imprint.



- Moorey, S., Hughes, P., Knynenberg, P. ve Michaels, A. (2000). The problem solving scale in a sample of patients referred for cognitive therapy. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 28(2), 131-138.
- Muijs, D. (2004). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. London: Sage publications.
- Reynolds, J. M. ve Hancock, D. R. (2010). Problem-based learning in a higher education environmental biotechnology course. *Innovations in Education and Teaching International*, 47(2), 175-186.
- Serin, O. (2004). *Öğretmen adaylarının problem çözme becerisi ve fene yönelik tutum ile başarıları arasındaki ilişki*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı. Malatya: Türkiye (6-9 Temmuz 2004)
- Serin, O., Serin, N. B. ve Saygılı, G. (2010). İlköğretim düzeyindeki çocuklar için problem çözme envanteri'nin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 446-458.
- Sezen, G. ve Paliç, G. (2011). *Lise öğrencilerinin problem çözme becerisi algılarının belirlenmesi*. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. Antalya: Türkiye (27-29 Nisan 2011)
- Suzuki, L. A. ve Ahluwalia, M. K. (2004). Two decades of research on the problem solving inventory: A call for empirical clarity. *The Counseling Psychologist*, 32(3), 429-438.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenilirlik ve Geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Tambychik, T. ve Meerah, T. S. M. (2010). Students' difficulties in mathematics problem-solving: what do they say?. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 142-151.
- Tok, E. ve Sevinç, M. (2010). Düşünme becerileri eğitiminin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 67-82.



- Tosun, A. ve Irak, M. (2008). Üstbiliş ölçeği-30'un türkçe uyarlaması, geçerliği, güvenilirliği, kaygı ve obsesif-kompulsif belirtilerle ilişkisi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 19(1), 67-80.
- Uslu, M. ve Girgin, Ç. (2010). The effects of residential conditions on the problem solving skills of university students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3031–3035.
- Wakeling, H. C. (2007). The psychometric validation of the social problem-solving inventory revised with UK incarcerated sexual offenders. *Sexual Abuse: A Journal of Research and Treatment*, 19(3), 217-236.
- Yalçın, B., Tetik, S. ve Açıkgöz, A. (2010). Yüksekokul öğrencilerinin problem becerisi algıları ile kontrol odağı düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2), 19-27.
- Yaman, S. ve Dede, Y. (2008). Yetişkinler için problem çözme becerileri ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 7(14), 251-269.
- Yavuz, G., Arslan, Ç. ve Gülten, D. C. (2010). The perceived problem solving skills of primary mathematics and primary social sciences prospective teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1630–1635.
- Yua, W. F., Sheb, H. C. ve Lee, Y. M. (2010). The effects of web-based/non-web-based problem-solving instruction and high/low achievement on students' problem-solving ability and biology achievement. *Innovations in Education and Teaching International*, 47(2), 187–199.
- Zeyrek, E. Y., Gençöz, F., Bergman, Y. ve Lester, D. (2009). Suicidality, problem-solving skills, attachment style, and hopelessness in turkish students. *Death Studies*, 33 (9), 815-827.